

Année 1956.

293

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

CHERHANI, Pierre Michel.

Né le 18 Octobre 1927, à Neuilly-sur-Seine (Seine)

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le 1956

Contribution à l'étude

DE L'ETIOLOGIE DES DYSMORPHOSES MAXILLAIRES

DANS LE SENS ANTERO-POSTERIEUR.

(Rôle du système neuro-musculaire)

Président : Michel DECHAUME, Professeur.

Année 1956.

N°

T H E S E
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)

par

CHIKHANI, Pierre Michel.

Né le 18 Octobre 1927, à Neuilly-sur-Seine (Seine)

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le

Contribution à l'étude
DE L'ETIOLOGIE DES DYSMORPHOSES MAXILLAIRES
DANS LE SENS ANTERO-POSTERIEUR.
(Rôle du système neuro-musculaire)

Président : Michel DECHAUME, Professeur.



Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R.)
(Tarnier	LANTUEJOUL (P.)
Cliniques obstétricales ... (Baudelocque	N...
(Port-Royal	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Histologie	N...
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie	CHENARD (H.)
Pathologie chirurgicale	LENEGAUX (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimen- tale (Chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.P.)
Pathologie médicale	BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (Chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE MAÎTRES DE CONFÉRENCES-AGREGÉS ET AGREGÉS

MM.

Anatomie	(N...
	(DEBEYRE (J.)
	(OLIVIER
	(DELMAS (A.) Pr.s.Ch.

- A Mon Maître le Professeur Michel DECHAUME

Professeur de Clinique stomatologique à la Faculté de Médecine

Stomatologiste de l'Hôpital de la Pitié

Officier de la Légion d'Honneur

Médaille Militaire

Croix de Guerre 14-18.

Pour la bienveillance avec laquelle il nous a reçu dans son Service, pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la Présidence de cette thèse, qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre respectueuse gratitude et de notre déferent attachement.

À MM. Marcel Le Faucheur et Jean GAUDIER

Stomatologiste de l'Hôpital Bretonneau

Professeur d'Orthopédie dento-faciale à l'Institut
de Stomatologie de la Faculté de Médecine de Paris

Je dédie cette thèse qu'il a
inspirée et dont il a suivi
l'élaboration.

Qu'il trouve ici le témoignage
de notre reconnaissance et de notre
son enseignement et pour la confiance
dont il nous a honorés pendant notre
présence dans son service.

- A mon Maître le Docteur Jean VILENSKI

~~Stomatologiste de l'Hôpital Lariboisière.~~

Il a guidé nos premiers pas en
Stomatologie.

Qu'il trouve ici l'expression de
notre respectueuse reconnaissance pour
la bienveillance dont il ne cesse de
nous entourer.

- A mon Maître le Docteur André LATTES.

Stomatologiste de l'Hôpital Laennec.

Officier de la Légion d'Honneur

A qui va toute notre gratitude
pour l'accueil qu'il nous a réservé dans
son service et la confiance qu'il nous
témoignée.

Nous gardons le souvenir fidèle et
reconnaisant de son enseignement
éclairé.

- A Monsieur le Docteur Jean B A R A

dont l'enseignement dévoué nous est
d'un immense profit.

- A Monsieur le Docteur Roger BATAILLE

- A Monsieur le Docteur ~~Paul BATAILLE~~

- A Monsieur le Docteur A. MUGNIER

Stomatologistes des Hôpitaux

Leurs conseils judicieux ont
grandement contribué à notre
formation stomatologique.

- A Monsieur le Docteur Joseph FIEUX

Professeur adjoint d'Orthopédie dento-faciale
à l'Institut de Stomatologie de la Faculté de Médecine de Paris

- A Monsieur le Docteur Albert COUTAND

- A mon Ami le Docteur Jean-Marie BOUVET.

A mes collègues de l'Institut de Stomatologie
de la Faculté de Médecine de Paris.

- A mes Maîtres d'Externat dans les Hôpitaux de Paris.

Monsieur le Docteur André RICHARD
Chirurgien de l'Hôpital Saint-Louis

Monsieur le Docteur LEROUX
Oto-Rhino-Laryngologiste de l'Hôpital Laënnec

Monsieur le Professeur Agrégé MADURO
Oto-Rhino-Laryngologiste de l'Hôpital de la Pitié

Monsieur le Docteur Jean VILENSKI
Stomatologiste de l'Hôpital Lariboisière

Monsieur le Professeur Michel DECHAUME
Stomatologiste de l'Hôpital de la Pitié.

Monsieur le Docteur Jean CAUHEPE
Stomatologiste de l'Hôpital Bretonneau

Monsieur le Docteur André LATTÈS
Stomatologiste de l'Hôpital Laënnec

Monsieur le Professeur Agrégé ROBERT JUDET
Chirurgien des Hôpitaux

Monsieur le Docteur MASPETIOL
Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux.

INTRODUCTION

Le développement et l'évolution des sciences fondamentales se reflètent quotidiennement en médecine :

- (1) Acquiescer des notions pathogéniques et étiologiques, sur des sujets jusqu'ici seulement étudiés sur plans clinique et diagnostique.
- (2) Avoir révisé des notions qui se révélaient insuffisantes ou totalement inexactes, parce qu'au départ avaient existé : une lacune, une carence, une conception incomplètement vérifiée ou encore parce qu'une découverte est venue ébranler le fragile édifice, apportant une notion de base supplémentaire dont il faut dorénavant tenir compte.

L'orthopédie, en général, et l'orthopédie dento-faciale, en particulier, apportent de ces faits une moisson spécialement riche, d'autant plus riche peut-être qu'il s'agit de spécialités sinon récentes, du moins longtemps attachées aux dogmes sacrés de l'empirisme. Que d'interprétations erronées, que de thérapeutiques vouées à l'échec ont autorisé :

- la mythologie de la croissance osseuse interstitielle;
- l'ignorance ou la non application des lois générales de la physiologie musculaire.

Les enseignements de cet état de fait, en orthopédie dento-faciale ont été :

I) L'existence de multiples doctrines, parfaitement logiques dans l'esprit de leurs auteurs, mais parfaitement sans valeur car les principes qui ont permis leur élaboration sont reconnus inexacts.

2°) Une confusion extrême entre :

- description morphologique et diagnostic.

En effet, on s'est attaché à décrire des malpositions dentaires, et des déformations des maxillaires, dont on a fait des entités cliniques sur leurs simples caractères morphologiques.

En fait, ces malformations ont des causes, et une même déformation peut, selon les cas, être sous la dépendance de causes diverses.

Des recherches récentes ont grandement contribué à remettre en question les théories anciennes; elles permettent, dans une certaine mesure, de rattacher aujourd'hui les déformations à des causes précises et vérifiées.

En effet, ces 15 dernières années ont vu se dessiner une évolution considérable de l'orthopédie dento-faciale, dont les principaux artisans ont été BRODIE, BROADBENT, THOMPSON, WICKETTS, aux U.S.A., RIX en Angleterre, DE COSTER en Belgique et, en France, CAUHEPE.

L'étude systématique des grands problèmes physiologiques intéressant la spécialité (croissance osseuse, en général, croissance du squelette facial, croissance de l'os alvéolaire, physiologie de la contraction musculaire, de tous les types, des groupes musculaires antagonistes, des réflexes) a permis de faire progresser l'orthopédie dento-faciale sur des bases, qui certes ne sont pas définitives, mais qui apportent cependant la contribution de nombreux facteurs nouveaux.

Les conséquences les plus importantes à retenir de ces travaux sont leur incidence sur la thérapeutique et le pronostic. Ils ont permis l'insaturation de thérapeutiques étiologiques, toutes garantes de résultats stables.

Notre but, dans ce travail, a été :

- de montrer les relations qui peuvent exister entre des troubles antéro-postérieurs et les troubles verticaux au niveau de la face.
- de prouver, dans des cas déterminés et précis, leur étiologie univoque, un trouble du comportement neuro-musculaire.
- de proposer une thérapeutique conforme à cette étiologie.

- PLAN DU TRAVAIL :

Aussi notre étude comportera trois parties :

- I - Dans la première partie nous rappellerons les critères morphologiques habituels de diagnostic, relatifs aux :
 - a) troubles verticaux,
 - b) troubles antéro-postérieurs.
- II - Dans la deuxième partie les acquisitions récentes seront exposées, faisant une place particulière à :
 - la croissance osseuse de la face et des procès alvéolaires,
 - la physiologie du muscle strié,
 - la position de repos de la mandibule et la notion d'espace libre entre les arcades dentaires.

Le chemin de la mandibule de la position de
repos à la position d'occlusion centrique.

III - Enfin, dans une troisième partie, nous dirons pourquoi
ce travail nous est venu à l'esprit en rapport avec
troubles verticaux, troubles antéro-postérieurs et
anomalies du comportement musculaire.

Les données des données cliniques et paracliniques
nous ont permis de proposer une pathogénie et une thérapeutique
basées sur deux concepts des modalités et les
effets.

Première Partie

—————

LE DIAGNOSTIC CLASSIQUE

LES LIGNES D'ÉTAT-HORIZONTALES ET VERTICALES.

Dès lors, on a considéré les déformations dento-
maxillaires comme les conséquences d'altération de la forme,
de la cavité, du nez, du menton, des os maxillaires, pièces du sque-
lette facial ou crânien.

Dans l'impossibilité d'embrasser les rapports
ensemble de tous ces éléments, on a compris que le crâne et la
face, il s'est agité d'analyses de leur analyse en les consi-
dérant selon trois directions : antéro-postérieure, transver-
sale et verticale.

II. LES PRINCIPES DE L'EXAMEN.

1. - Les plans d'orientation de la face.

L'analyse selon trois directions a conduit à défi-
nir trois plans orthogonaux :

1°) Un plan sagittal :

Le plan de symétrie approchée s'est imposé, il passe
par la base du nez, le gnathion, la protubérance
occipitale externe.

2°) Un plan horizontal :

Le Congrès de Francfort de 1890 a défini un plan
perpendiculaire au précédent, passant par le bord su-
périeur des canines maxillaires externes et le point le
plus inférieur du bord orbitaire gauche ou point
menton, le point le plus bas du plan a été dicté par des
raisonnements de commodité, c'est un plan arbitraire, ne
répondant à aucune notion physiologique. Sa fortune
tient en fait qu'il n'a pas été, jusqu'à maintenant,
possible de le remplacer par un plan aussi facile à
déterminer et répondant, en outre, à une constante
physiologique, il serait le cas d'un plan défini
dans l'axe de la tête par exemple.

3°) Un plan frontal :

En fait, plusieurs plans ont été décrits, mais tous sont perpendiculaires aux deux plans précédents.

a - Sylvain DREYFUS a proposé de faire passer le plan frontal par le nasion.

Le nasion étant difficile à localiser sur le vivant, le plan de DREYFUS est peu utilisé.

b - IZARD a défini un plan tangent à la glabella, encore appelé plan fronto-glabellaire ou plan frontal antérieur.

c - SIMON, enfin, a défini un plan passant par les points orbitaires inférieurs; c'est le plan fronto-orbitaire ou frontal postérieur.

L'existence de ces coordonnées a permis de considérer les symmorphoses faciales dans les trois plans de l'espace.

B - Les plans d'orientation des dents.

Le système des coordonnées orthogonales n'est pas utilisable pour l'étude des dents, car elles sont disposées le long d'une courbe.

C'est pourquoi un système de coordonnées spéciales a été décrit. Il est déterminé par :

1°) Un plan sagittal ou plan de symétrie passant par le raphé palatin.

2°) Un plan horizontal, qui est le plan de mastication.

3°) Une surface courbe ellipsoïdale, perpendiculaire au plan horizontal et enveloppant l'arcade dentaire.

C - Terminologie.

Malgré l'existence de ce jeu de coordonnées, les descriptions ont longtemps manqué de clarté, chaque auteur utilisant une terminologie personnelle.

Aussi ce fut le grand mérite de G. IZARD d'établir, en 1927, une terminologie en langue française précise et descriptive, ne sous-entendant aucune interprétation pathogénique. C'est là un précieux instrument de travail, dont on ne saurait trop apprécier la valeur. Le succès de cette terminologie tient aux règles que l'auteur s'est fixées et qu'il a lui-même résumées.

Ces règles se groupent en deux chapitres :

1°) Conditions générales : la terminologie doit :

- être brève, claire, euphonique.
- obéir aux règles de la formation des mots composés.
- employer des termes ne dormant lieu à aucune ambiguïté de sens.
- être de compréhension internationale.

2°) Conditions orthodontiques :

- les radicaux doivent être uniquement descriptifs.
- Les préfixes doivent par eux-mêmes indiquer le sens des déviations suivant la méthode qui sert à étudier ces dernières.

Malgré les immenses qualités de cette terminologie, elle n'est pas régulièrement employée par tous les auteurs de langue française, ce qu'on ne peut que regretter vivement.

- a - Sur la photographie de face : les points O et O' sont déterminés, en traçant deux verticales passant par chaque pupille. Ces deux lignes coupent les plis palpébraux inférieurs et palpébro-géniaux en AB et A'B', O et O', milieu des distances AB et A'B', correspondent aux points orbitaires inférieurs.
- b - Sur la photographie de profil on détermine la position du point O en fonction de sa distance au bord de la paupière inférieure (mesuré sur le tracé précédent). Quant au bord supérieur du conduit auditif externe, on considère qu'il correspond au bord supérieur du tragus (point T). On joint OT et, ainsi, se trouve représenté le plan de Francfort.

Sur ce même profil, sont alors tracés, à l'aide d'une équerre, les plans frontaux antérieur et postérieur.

- c - Utilisation des photographies : la normalité du sens antéro-postérieur.

On note alors la position de différents points remarquables, sachant que normalement :

- le point sous-nasal est 1mm. en arrière du plan fronto-glabellaire.

- le gnathion se trouve sur le plan orbitaire.

- l'ensemble du profil inférieur de la face se trouve compris entre les deux plans glabellaires et orbitaire.

- la lèvre supérieure déborde de 1 à 2 mm. en avant de la lèvre inférieure, sachant, en outre, que la lèvre supérieure doit être légèrement oblique en avant et en bas; l'exagération de cette inclinaison constituant la prochélie; une lèvre supérieure verticale constitue, au contraire, une rétrochélie.

Au terme de cet examen, la dysmorphose observée peut être reconnue et elle trouve sa place dans la classification suivante :

CLASSIFICATION DES DYSMORPHOSES ANTERO-POSTERIEURES.

1°) Rétrognathie supérieure.

a) Totale :

- signes faciaux :

- le profil est concave, en avant.
- le point sous-nasal est très en arrière du plan fronto-glabellaire.
- il y a une rétrochélie supérieure.

- signes dentaires :

- l'arcade supérieure est petite.
- les incisives supérieures sont en linguo-clusion.
- molaires et prémolaires supérieures sont en disto-clusion.

b) Alvéolaire :

- signes faciaux :

- rétrochélie supérieure marquée et fort disgracieuse.

- signes dentaires :

- l'arcade est aplatie d'avant en arrière en U
- les incisives sont en linguo-clusion.
- l'articulé molaire et prémolaire est normal.

2°) Géométrie des molaires

a) Bouche :

- signes faciaux :

- rétrusion labio-mentonnaire : menton et lèvre inférieure ont entre eux des rapports normaux mais ils sont globalement en rétrusion par rapport à la lèvre supérieure et aux plans frontaux.

- signes dentaires :

- l'arcade a une forme à peu près normale.
- mais les incisives inférieures sont en linguo-clusion
- et les prémolaires et molaires inférieures sont en disto-clusion.

b) Lèvre inférieure :

- signes faciaux :

- rétrochélie inférieure sans rétrusion du menton.
- parfois, aucun signe facial.

- signes dentaires :

- aggraissement de l'arcade inférieure dans le sens antéro-postérieur.
- écart plus ou moins important entre les incisives supérieures et inférieures dans le sens antéro-postérieur.
- souvent inclusion des deuxièmes prémolaires inférieures.

3°) Prognathie supérieure.

a) Totale :

- signes faciaux :

- les pommettes saillantes.
- le point sous-nasal antérieur au plan fronto-glabellaire,
- prochélie supérieure.

- signes dentaires :

- les procès alvéolaires et les dents sont inclinés en avant et en bas.
- les incisives supérieures recouvrent la lèvre inférieure.
- les incisives supérieures sont en vestibulo-clusion.
- les molaires et prémolaires supérieures sont en mésioclusion par rapport aux inférieures.

b) Alvéolaire

- signes faciaux :

- ils se résument à une prochélie supérieure disgracieuse.

- signes dentaires

- vestibulo-version et vestibulo-clusion des incisives supérieures.
- normo-clusion dans le sens méso-distal des molaires et prémolaires.

4°) Prognathie mandibulaire.

a) Totale :

- signes faciaux :

- protrusion Labio-mentonnaire : la lèvre inférieure et le menton sont sur le même plan que la lèvre supérieure ou même en avant d'elle.

- signes dentaires :

- vestibulo-occlusion des incisives inférieures.
- mésio-occlusion des molaires et prémolaires inférieures par rapport aux supérieures.

b) Alvéolaire :

- signes faciaux :

- il se résume à une prognathie inférieure isolée sans protrusion mentonnaire.

- signes dentaires :

- les incisives sont inclinées en haut et en avant, mais comme cette malformation ne s'observe qu'associée à une rétrognathie mandibulaire totale, les incisives inférieures se trouvent en harmonoclusion et les molaires et prémolaires inférieures en disto-occlusion.

5°) Macrognathie et micrognathie.

Enfin, on a décrit des protrusions ou des rétractions isolées du menton qui peuvent se traduire soit par une protrusion ou une rétrusion labio-mentonnaire.

Ces sont les signes classiques des anomalies dans le développement antéro-postérieur et la classification des diverses formes cliniques.

En fait, cette méthode est loin d'être la seule pour l'analyse des déformations antéro-postérieures. Nous allons brièvement rappeler quelques unes de celles qui ont, par ailleurs, été proposées :

Les autres méthodes de diagnostic :

1 - La méthode d'occlusion.

Nous avons déjà dit qu'ANGLE ne tenait compte que de l'occlusion et, en particulier, de l'occlusion des premières molaires permanentes.

2 - La méthode gnatho-statique.

SIMON, en 1919, établit "la loi orbito-canine" principe fondamental de ce qu'on a appelé la méthode gnatho-statique. Elle connaît, en particulier aux Etats-Unis, une longue période de faveur.

Selon SIMON, le plan perpendiculaire au plan de Frankfort abaissé par le point orbital doit passer par la cuspide de la canine et la gonion. Tout déplacement d'un de ces points ou des deux en avant ou en arrière du plan orbito-oculaire indique une déformation antéro-postérieure.

3 - La méthode d'ANDRESEN.

ANDRESEN utilise seulement une photographie de profil, mais il prend comme repères :

- a) Le plan de CAMPER défini comme passant par le point sous-nasal et la partie la plus saillante de la convexité postérieure du tragus.
- b) Une ligne que l'auteur appelle centrale, perpendiculaire à la précédente et tangente au bord

17. - DIAGNOSTIC CLASSIQUE DES DÉFORMATIONS DANS LE SENS VERTICAL.

Pour de nombreux auteurs, les dysmorphoses verticales ont paru, sinon négligeables, du moins d'un faible intérêt. Ainsi ANGLE ne leur réserve aucune place dans sa

A - Les bases du diagnostic.

Qu'il s'agisse des travaux de FUREY et de NEVILL (1938), deux éléments sont proposés comme base de diagnostic :

- 1 - La comparaison des hauteurs respectives des deux étages de la face, la hauteur de l'étage supérieur servant d'étalon pour établir les variations de l'étage inférieur.
- 2 - L'articulé dentaire.

B - La normalité dans le sens vertical.

Ces deux critères ont permis de définir les caractères de la normalité verticale.

L'état normal dans le sens vertical se caractérise par :

- 1 - L'égalité en hauteur des deux étages ophryo sous-nasal et sous-naso-mentonnier constitue l'optimum esthétique. Une légère variation au plus ou au moins de cet état normal est considérée comme pathologique. Les mesures sont prises en occlusion centrique.
- 2 - Les deux lèvres ne doivent présenter ni plissement ni étirement. Elles doivent reposer l'une sur l'autre sans contact exagéré ni insuffisant, notamment sans contact excessif. La face interlabiale doit être étroite et se fermer sans le côté incisif supérieur.

3 - L'entrecroisement incisif doit être léger, de 2 mm. environ pour les incisives permanentes, un peu moins pour les temporaires.

4 - L'angle gonial peut varier entre 120° et 130° .

C - Classification des déformations verticales.

Ce sont ces deux critères :

- facial, d'égalité des deux étages de la face,
- dentaire, d'entrecroisement incisif

qui ont servi de référence pour la classification des déformations verticales.

Trois groupes morphologiques ont été envisagés suivant que la distance naso-mentonnaire est égale, inférieure ou supérieure à la distance ophyro-sous-nasale.

1 - Dans le premier groupe, les étages supérieur et inférieur sont égaux.

- a) S'il existe une infracclusion incisive, on parle d'infragnathie incisive.
- b) S'il existe une supracclusion incisive, on parle de supragathie incisive.

2 - Dans le deuxième groupe, la distance naso-mentonnaire est inférieure de 10 à 15 mm. à la distance ophyro-sous-nasale.

- a) S'il existe une supracclusion incisive, on parle d'infragnathie molaire.
- b) Si l'articulé est normal, on a affaire à une infragnathie totale.

3 - Dans le troisième groupe, la distance naso-
mentale est supérieure à la distance ophyso-
mentale.

Ces différents cas mixtes se présentent sous des
aspects multiples volontiers groupés sous deux rubriques
selon qu'existe ou non une béance.

- sans béance : on rattache ce trouble à une
croissance exagérée du processus alvéolaire supé-
rieur, ou à une hypertrophie de la mandibule.
- avec béance : ces anomalies sont rattachées à
un trouble de la croissance de la mandibule.
Longtemps on a établi un rapprochement entre
ces formes et des variations évolutives de
l'angle goniale. Or, des travaux récents
(BRODIE, WEINMANN et SICHER) ont montré la
fixité de l'angle goniale au cours de la crois-
sance de la face. C'est dire que la pathogénie
et l'étiologie de ces cas est encore incertaine.

CRITIQUE

Ce bref rappel ne donne qu'une maigre idée de la multiplicité des principes, des valeurs et surtout des appareils qui ont été proposés afin de préciser le siège des malocclusions.

II. CRITIQUES D'ORDRE GENERAL.

Malgré d'apparentes différences qui en imposeraient volontiers pour une véritable indépendance de l'un par rapport à l'autre, tous ces moyens d'analyse sont établis en fonction de deux notions :

- la normalité
- et l'esthétique

dont il convient de préciser la valeur.

Nous dirons ensuite ce qu'on peut penser du principe même de "ces méthodes de diagnostic".

A - La notion de Normalité.

La notion de normalité, introduite, nous l'avons vu, dans la littérature orthodontique au cours des vingt premières années de ce siècle par les principaux auteurs européens, repose sur la description de nombreux caractères faciaux, maxillaires et dentaires.

Pour chaque caractère, a été considérée comme normale, la moyenne arithmétique de mesures prises sur un grand nombre de sujets.

Les sujets, sur lesquels ces mesures furent faites, avaient été choisis parce que cliniquement ils semblaient les

ainsi aptes à représenter le type normal; en particulier, leur occlusion dentaire était correcte.

En fait, aucun d'entre eux ne s'est trouvé être conforme à la moyenne qu'il avait contribué à établir; et, cependant, il n'était pas tenu compte, dans ces travaux, des multiples facteurs propres à faire varier, dans une large mesure, les valeurs des mensurations : caractères ethniques, raciaux, etc... Les sujets examinés appartenaient à la même race.

Toutefois, comme l'a fait remarquer J. CAUREPE, le type normal ainsi défini "a une valeur indiscutable, mais il n'a qu'une valeur très relative dès qu'on veut lui comparer un individu donné".

En effet, vouloir admettre que toute mesure qui ne serait pas conforme à la moyenne soit pathologique, ce serait admettre que toutes les mêmes différences qui font l'expression d'un visage, sont autant de manifestations pathologiques.

Aussi, "le type normal n'a qu'une valeur statistique" "il n'est qu'un schéma pour le clinicien dont le jugement ne peut s'exercer qu'en faisant intervenir des considérations physiologiques et esthétiques."

Dans un article récent, R. VILLAIN aborde, avec beaucoup d'intérêt, la critique de la notion de normalité en orthopédie dento-faciale et son incidence sur le diagnostic. Il écrit :

"Cette notion du normal semble nous poursuivre tout au cours de la recherche de nos diagnostics et que faisons-nous ?

- "a) nous définissons un sujet normal,
- "b) nous comparons notre patient à ce sujet normal.
- "c) la différence constatée entre les deux, nous l'appelons diagnostic.

"Cette conception du diagnostic présente donc un grave inconvénient : celui de faire chevaucher deux domaines "sans doute très différents l'un de l'autre :

- l'anthropologie,
- la sémiologie."

Et plus loin il ajoute :

"L'orthodontiste qui révélera des indices non révélés chez un patient pourra en conclure, avec un maximum de précision, que celui-ci est anormal. Mais il devra arrêter là ses conclusions. Si l'on veut faire un rapport direct entre la variation d'un indice et l'existence d'une dysmorphose, c'est alors que l'on a besoin d'une série de faits indiscutables et c'est pour moi nous voir limiter nettement le rôle de "NORMAL" et des conceptions "anthropologiques en orthodontie".

Cette impossibilité d'admettre la notion de normalité apparaît dans de nombreux travaux, en particulier américains, dans lesquels la notion de normal s'est volontiers la place à celle d'"average" c'est-à-dire non pas la moyenne mathématique, comme nous l'entendons, mais les limites acceptables. L'"average" est, en effet, représenté par deux chiffres.

Cette notion d'"average" reste donc encore très voisine de celle de "normal". C'est, si l'on peut s'exprimer ainsi, une "normalité élargie".

B - La notion d'esthétique.

Les considérations esthétiques ne doivent pas se rapporter à des canons rigides, dogmatiques qui ne seraient qu'une nouvelle application de la notion de normalité, non plus définie par des anthropométristes et ainsi influencée par les caractères ethniques de la population étudiée, mais par des artistes, et ainsi sujette aux variations du goût, de la mode.

Les hauteurs des étages de la face chez l'adulte témoignent de ces faits un exemple saisissant.

Tandis que FRITSCH admet l'égalité entre l'étage inférieur sous naso-mentonnier et la distance ligne bipupillaire - base du nez, la majorité des auteurs se réfèrent aux œuvres des grands peintres des XV^{ème} et XVI^{ème} siècles, Léonard de Vinci, Michel Ange, Raphaël, Titien, représentant des Vierges ou des Vénus, admettent l'égalité des deux étages ophryo-sous-nasal et sous-naso-mentonnier.

Ces canons, variables d'une époque à l'autre, le sont également au sein d'une même époque; ainsi dans l'art statuaire de la Grèce antique on retrouve la même dualité (Vénus de Milo et tête de Niké d'une frise du Parthénon par exemple).

L'esthétique ne doit traduire qu'une fonction correcte, "en effet, il ne s'agit pas que les dents soient "disposées le long d'une courbe elliptique idéale, mais "qu'elles soient en harmonie avec le squelette qui les "supporte. Il n'importe pas que les maxillaires aient une "forme idéale, usuelle ou moyenne, mais qu'ils soient rigou- "reusement proportionnés l'un à l'autre pour permettre "l'engrènement des dents. Ainsi les considérations fonction- "nelles et esthétiques conduisent à la même conclusion comme "l'a montré Armstrong: "beauty is fitness expressed", ce que "nous pouvons traduire "la beauté est l'expression de la "parfaite adaptation à la fonction". (J. CAUHEPE).

C - Le diagnostic morphologique.

Par ailleurs, quel est le résultat de ces investi- gations multiples. De nombreux auteurs dans leur description considèrent tous ces moyens comme des méthodes de diagnostic; en fait il n'en est rien; ce sont des méthodes d'exploration, des moyens mis au service d'une sémiologie aussi fine que complexe, dont les conclusions ne portent que sur des données morphologiques ne faisant en aucune façon apparaître la cause de la déformation. Ces conclusions ne sont qu'une

constatation, elles ne sont qu'un élément du diagnostic, elles négligent le problème étiologique.

En effet, quel que soit le type d'affection envisagée, qu'elle soit nerveuse ou musculaire, lymphatique ou osseuse, sa connaissance réelle ne commence qu'avec celle de sa cause et de sa pathogénie, faisant d'un syndrome une entité pathologique précise.

Ainsi, dire qu'un sujet a une proalvéolie supérieure ou une infra-alvéolie molaire inférieure, est une constatation sémiologique. Elle a peut-être nécessité des examens cliniques et paracliniques délicats (moulages, photographies, téléradiographies, mensurations nombreuses, tomographies, etc...), elle a pu susciter des doutes (la déformation porte-t-elle sur l'os alvéolaire ou le maxillaire proprement dit), car qui dit constatation sémiologique ne dit pas évidence. Mais ce n'est qu'une constatation, au même titre que celle faite au cours de l'examen d'un enfant atteint de mal de POTY dorsolombaire non traité à la période d'état lorsqu'on note :

- une angulation médiane de la colonne vertébrale, ouverte en avant, avec recul de deux ou trois apophyses épineuses.
- une lordose exagérée sus et sous-jacente.

S'arrêter au diagnostic de proalvéolie, c'est s'arrêter à celui de gibbosité, sans tenir compte de la rigidité segmentaire, de l'apparition d'un abcès dans la gaine du psoas, de signes généraux, d'un écrasement vertébral sur les clichés radiologiques, tous éléments qui réunis s'intègrent dans une entité pathologique bien définie l'ostéo-arthrite tuberculeuse d'un ou de plusieurs corps vertébraux.

Cette notion de l'étiologie des malformations en orthopédie dento-faciale n'est certes pas nouvelle. DE CÔSTER et ILAND entre autres ont insisté, à de multiples reprises, sur son intérêt prophylactique, thérapeutique et pronostique.

Mais ILAND en rappelle aussi toute la complexité :

"Une cause peut être :

- suivant l'époque de son acquisition : héréditaire, congénitale ou acquise;
- suivant la région atteinte : générale, régionale ou locale;
- suivant leur action : prédisposante, adjuvante ou déterminante.

Les causes d'une même malformation étant souvent multiples, il faut établir comment elles se succèdent, comment elles régissent les unes sur les autres. On remonte ainsi du facteur le plus immédiat à la cause la plus éloignée et la plus générale".

Les auteurs classiques se sont en effet souvent efforcés de rattacher les déformations qu'ils observaient à des causes locales ou générales.

- certaines d'entre elles semblent évidentes :

Tel le traumatisme d'un game dentaire entraînant la coudure de la racine et secondairement la non éruption de la dent.

De même la succion d'un doigt, ou une attitude vicieuse.

- Mais nombreuses sont les causes qui n'ont jamais reçu la confirmation de l'expérimentation ni de l'observation clinique.

Parmi celles-ci, le rachitisme tient une place prépondérante. Il n'a jamais pu être démontré, en effet, pourquoi cette affection habituellement générale, pourrait dans certains cas n'atteindre qu'un maxillaire, alors qu'on ne connaît aucune autre atteinte dissociée de l'affection.

II. CRITIQUES SPECIALES.

A ces critiques, qui visent les principes mêmes des méthodes dites de diagnostic, doivent s'ajouter un certain nombre de remarques de détail. Elles concernent, en particulier, la détermination des repères permettant de construire les plans de référence et notamment le plan de Frankfort. Le choix de cet exemple semble le plus désastreux si l'on veut bien se souvenir du rôle considérable qu'il a joué jusqu'à maintenant dans la détermination des malformations faciales surtout dans le sens antéro-postérieur, puisque les principaux plans, dits verticaux, sont définis comme perpendiculaires à lui.

Dans les premières pages de cet exposé, nous avons décrit le moyen habituel de détermination du plan de Frankfort sur les photographies, nous n'y reviendrons pas, si ce n'est pour apprécier la marge d'erreur qui préside à sa construction.

GABILLIET a spécialement étudié dans sa thèse (PARIS 1952) la valeur et la précision des repères cutanés définissant ce plan par rapport aux repères osseux que permet de définir la téléradiographie de profil à km.50.

Par l'étude systématique de 250 enfants, il a démontré que la détermination du point orbital était assez précise, puisque dans 80% des cas la variation n'excède pas 1mm,5. Par contre, la position du glénion varie dans des proportions importantes par rapport au tragion : 7 à 8 mm au-dessus ou au-dessous. En effet, ne pouvant déterminer cliniquement sur le vivant le tragion, on a considéré comme une approximation valable, l'utilisation du point glénion. Si une position de glénion plus haute peut s'ajouter à une position plus basse du repère du point orbital, le plan de Frankfort dessiné est incliné en haut et en avant par rapport au plan réel. Cette variation angulaire est de l'ordre 8°, si l'on tient compte que la distance point orbital-glénion est au maximum de 8 cm.

Il en résulte que les plans frontaux sont orientés trop en avant par rapport au plan réel. Une erreur de plus ou moins 8° est énorme à l'échelle de nos travaux, d'autant plus énorme que de la construction du plan de Frankfort dépend celle des plans frontaux. L'interprétation du profil s'en trouve largement faussée.

III. CONCLUSION.

Imprecision dans le détail, principes généraux
pas satisfaisants, telles se résument les méthodes classiques
dites de diagnostic.

Mais l'orthopédie dento-faciale peut bénéficier
d'un ensemble de travaux qui, pour n'être pas définitifs,
n'en sont pas moins d'un très haut intérêt, faisant appa-
raître l'importance de certaines notions nouvelles que nous
allons maintenant envisager.

Deuxième Partie

ACQUISITIONS RECENNES

De multiples travaux ont été consacrés durant ces 20 dernières années, tant en Europe qu'aux Etats-Unis à des études de base, études physio-pathologiques dont les applications pratiques, progressivement regroupées visent à éclairer d'un jour nouveau l'orthopédie dento-faciale.

Ces divers travaux peuvent, dans leur ensemble, trouver leur place sous trois rubriques :

- A - Les uns ont traité aux méthodes d'examen proprement dites :
 - la téléradiographie en est l'élément principal.
- B - Les autres sont des études physiologiques relatives en particulier à :
 - la position de repos de la mandibule,
 - le chemin de fermeture de la mandibule,
 - les fonctions : déglutition et phonation notamment.
- C - Il faut, enfin, faire une place à des études plus générales, qui ont souvent été à l'origine de travaux plus spécialisés et qui ont traité :
 - à la croissance osseuse et à la croissance de la face.
 - à la physiologie du muscle strié.
 - au fonctionnement du système nerveux central et, en particulier, à la notion d'image motrice.

Toutefois, afin d'être plus didactique, nous envisagerons successivement :

- I. D'abord la téléradiographie comme moyen d'investigation.

18. ~~Amalgamer~~ les notions physiologiques nouvelles, et nous distinguerons :

A - La croissance de la face.

B - L'équilibre musculaire, ce qui sous-entend l'étude :

- du tonus de repos.
- de la position de repos de la mandibule.
- de la position de repos de la tête.

C - Les mouvements réflexes :

1°) Ils trouvent leur principes dans :

- la coordination du système nerveux central..
- l'image de mouvement.
- la sensibilité profonde et le contrôle des mouvements.

2°) Ils trouvent leur application dans :

- la notion de chemin de fermeture de la mandibule.
- les mouvements de déglutition normaux et anormaux.
- une phonation normale ou non.

D - Conclusion :

Tous ces éléments contribuent à déterminer la direction de croissance et le schéma facial.

II. UN TYPE D'INVESTIGATION NOUVEAU : LA TELÉRADIOGRAPHIE.

L'importance qu'a prise la téléradiographie dans cet ensemble d'études, et l'importance qu'elle occupe maintenant dans l'examen systématique des enfants nous oblige à en rappeler succinctement les principes. Nous n'aurons en vue ici que la téléradiographie de profil, en effet, la téléradiographie de face est peu pratiquée son interprétation étant rendue particulièrement malaisée par l'opacité des images dentaires.

Le but que l'on se fixe est l'obtention d'une image en projection orthogonale, sans déformation de l'ensemble du squelette cranio-facial. Pour ce faire, plusieurs conditions techniques doivent être réalisées :

- 1°) La distance entre le foyer de rayons X et le sujet doit dépasser deux mètres. On peut dire qu'au-delà de deux mètres la déformation est faible et qu'à 4m.50, distance de plus en plus couramment utilisée, elle est pratiquement nulle.
- 2°) Le temps de pose doit être aussi réduit que possible, afin que l'immobilité de la tête et partant la netteté de l'image soit parfaite. C'est dire qu'un appareil puissant est indispensable. Avec les appareils modernes à anticathode tournante, on obtient aisément 60 milliampères sous plus de 100 kilovolts ce qui autorise des temps de pose de l'ordre de la seconde.
- 3°) Le film doit donner de la tête une image bien centrée et orientée correctement : le plan sagittal médian étant exactement parallèle au film et perpendiculaire au rayon principal.

Ces résultats ne peuvent être obtenus que grâce à un appareillage spécial et précis tel celui de BROADBENT ou celui de KORKHAUS.

a - Dans ce dernier par exemple :

α / La tête est orientée :

- à l'aide de deux tiges latérales qui relient les tractions. Elles sont avec le foyer de rayons Σ dans un plan perpendiculaire à la cassette. Le profil étant défini conventionnellement par superposition des conduits auditifs externes.
- et à l'aide de plusieurs tiges antérieures qui évoluent dans un plan parallèle à la cassette. Elles fixent le point sous-nasal, le nasion et le pogonion.

β / Quant à la fixation, ce sont les éléments d'orientation qui tiennent lieu de fixateurs : c'est la méthode de choix.

Le centrage est fait une fois pour toutes, et le céphalostat comme le tube générateur de rayons Σ sont, après réglage, scellés au sol. On est sûr ainsi d'avoir toujours un rayon principal rigoureusement perpendiculaire au plan de la cassette.

b - Récemment, J. CAUHEPE et J. P. GLENG ont fait construire un céphalostat à pièce buccale particulièrement simple et efficace.

Son originalité réside non pas dans les moyens d'orientation qui sont comparables à ceux que nous venons de décrire, mais dans le moyen de fixation utilisé. Elle se fait, en effet, par l'intermédiaire d'une pièce buccale composée d'un arc en plexiglas enserrant les faces vestibulaires des deux arcades. Cet arc est percé de trous dans lesquels va fuser la pâte à composition sur laquelle s'imprimera de façon permanente l'articulé pris en position centrique. Un axe rigide le relie à une noix de blocage couissant sur un axe normal au rayon principal du générateur. Elle permet l'orien-

ratins sous les trois plans de l'appareil. Une fois fixé dans la position de profil, cet appareillage rend possible de retrouver facilement cette position au cours de l'examen.

Il convient cependant de préciser que ce céphalostat ne saurait être utilisé pour la réalisation de téléradiographie en position de repos.

- 4°) Enfin il est intéressant de pouvoir étudier ensemble l'image des tissus osseux et des tissus mous. Pour obtenir ce résultat, plusieurs techniques ont été décrites qu'il n'est pas dans notre intention de rappeler ici.

L'analyse des téléradiographies de profil a fait l'objet d'une infinité de travaux. Nous ne citerons qu'un des plus récents, le rapport fait par A. COUTAND.

Dans ce travail se trouvent définis et exposés les principaux repères, mesures et constructions qui ont été proposés dans l'analyse des téléradiographies.

En fait, les critiques d'ordre général que nous avons formulées à l'encontre des méthodes classiques de diagnostic, peuvent s'appliquer à un grand nombre de travaux sur la télé-radiographie qui ont été centrés sur la recherche de valeurs moyennes que l'on puisse considérer comme normales.

Mais, comme l'a écrit BJORK "tout varie" et il n'existe aucune relation entre les variations.

Toutefois, outre les analyses osseuses précises qu'elle a rendu possibles, la téléradiographie a permis :

- 1°) de confirmer que chaque individu représente un phénomène unique qui ne saurait être comparé qu'à lui-même.

- 2°) d'affirmer une notion nouvelle, fondamentale et en apparence inexplicable : les proportions et les caractéristiques de la face se modifient tout au long de la croissance, c'est-à-dire que nous allons maintenant éclaircir.

LES NOTIONS GÉNÉRALES DE PHYSIOLOGIE

A - LA CROISSANCE DE LA FACE.

1°) Croissance osseuse en général.

La croissance osseuse est sous la dépendance de deux phénomènes biologiques :

- L'ostéogénèse, terme sous lequel on entend le mécanisme général de la croissance des os, c'est-à-dire la formation de tissu osseux nouveau.
- La morphogénèse qui représente les phénomènes d'adaptation et de modelage.

L'ostéogénèse.

La formation de la substance osseuse est un phénomène complexe, encore incomplètement connu, qui comporte cependant trois étapes :

- 1 - Dans un premier temps s'organise une matière protéique spéciale, douée de propriétés particulières que l'on a

appelé substance préosseuse. Il est démontré, en effet, que ce n'est pas le collagène du cartilage qui se calcifie directement, mais la substance interfibrillaire (POLONOVSKI).

- 2 - La deuxième étape est caractérisée par l'apport de matériel calcifié. Sous l'influence d'une phosphatase sécrétée par les ostéoblastes, se fait un enrichissement local en ions PO_4^{3-} — ce qui provoque un véritable drainage des ions Ca^{++} du sang vers l'os en formation.
- 3 - Enfin, dans un troisième temps, des remaniements de la matière protéique, rendent possible la fixation du calcium, sous la forme de phosphate tricalcique.

Les études histologiques ont montré, par ailleurs :

- que ce phénomène de croissance osseuse s'effectuait toujours par apposition c'est-à-dire par formation de nouvelles couches sur les anciennes.
- qu'il ne s'observait qu'au niveau de régions fertiles : cartilage de conjugaison ou périoste expliquant ainsi la croissance en largeur et en épaisseur.
- qu'en conséquence la croissance interstitielle osseuse n'existait pas.

Phénomène complexe en soit, l'ostéogénèse reste sous la dépendance de nombreux facteurs dont les plus importants sont :

- l'activité endocrinienne : hypophyse, thyroïde, parathyroïde.
- équilibre phospho-calcique et vitaminique.
- système neuro-végétatif.

La morphogénèse.

Le modelage osseux, phénomène très général, s'observe non seulement au cours de la croissance, mais chaque fois qu'il se fait une régénération osseuse, comme dans la consolidation d'une fracture par exemple. Il fait intervenir deux processus qui vont de pair : la résorption osseuse et l'apposition osseuse. Comme l'ont bien montré WEINMANN et SICHER, ce phénomène est particulièrement net au cours de la croissance de la mandibule : il se fait une résorption du bord antérieur de la branche montante tandis que le bord postérieur est le siège d'une apposition osseuse.

2° Les centres de croissance de la face.

La croissance de la face est soumise comme celle des autres os aux règles générales que nous venons de rappeler.

Toutefois, nous distinguerons deux périodes dans la croissance post-natale de la face :

- la première intéresse la première année de la vie; elle est caractérisée par l'activité de nombreux centres ostéogéniques qui assurent la croissance de la face dans toutes les directions, suivant ainsi les mêmes modalités que durant la vie foetale.
- la deuxième va de la fin de la première année jusqu'à la maturité : elle est caractérisée par la disparition des centres ostéogéniques assurant l'élargissement de la face.

a. - Croissance de la face durant la première année de la vie.

Nasale faciale supérieure.

Sa croissance est assurée par :

- les centres d'allongement et d'approfondissement de la face.

Parallèlement à l'accroissement du crâne, on trouve deux cartilages sphéro-étiréoidal et sphéro-occipital. La croissance du massif facial supérieur s'effectue grâce à l'activité des zones fœtales que réalisent les sutures :

- fronto-maxillaires,
- zygomato-malaires,
- ptérygo-maxillaires.

Ces trois sutures sont situées dans un même plan, oblique de haut en bas et d'avant en arrière. L'orientation parallèle de ces trois zones dont l'activité est ainsi orientée en bas et en avant, permet à la face de s'allonger et de s'approfondir.

- Un centre d'élargissement du massif facial supérieur :

La suture palatine qui sépare les deux maxillaires supérieurs permet cet élargissement et l'agrandissement des fosses nasales.

Mandibule.

- La croissance en longueur et en profondeur de la mandibule se fait :

au niveau de la branche montante par ossification enchondrale aux dépens du cartilage qui recouvre la tête du condyle. L'inclinaison du col du condyle est telle que la mandibule suit le mouvement en bas et en avant du massif facial supérieur.

au niveau de la branche horizontale la croissance se fait selon un processus très particulier dont nous avons parlé plus haut : le bord antérieur des branches montantes se résorbe , tandis que de nouvelles couches osseuses se déposent le long du bord postérieur.

- quant à l'élargissement de la mandibule, il se poursuit grâce à la persistance du cartilage symphyseaire.

b - Croissance de la face de la fin de la première année à la puberté.

Avant d'entrer ici, cette période est caractérisée par la perte de l'activité ostéogénique de la suture palatine et par l'ossification du cartilage symphysaire au niveau de la mandibule. Ceci se veut par dire que la face suit à la fois les dimensions transversales de celle-ci vers l'âge adulte. En effet, au fur et à mesure que la croissance en largeur et en profondeur se poursuit, la face s'élargit, non pas dans les régions déjà formées, mais en arrière, et niveau des centres de croissance de profondeur et de longueur, et cela grâce à la divergence des symphyse prémaxillaire, les corps des maxillaires supérieurs et les branches horizontales de la mandibule.

Quant aux remaniements périostés dont certains auteurs ont voulu faire un facteur important de croissance en largeur, leur importance est en réalité minime. GOLDSTEIN et STUBBS ont montré qu'entre la troisième et la neuvième année, la distance séparant les molaires temporaires supérieures n'augmentait pas de plus de 1 mm.

3° La croissance de l'os alvéolaire.

L'existence même des procès alvéolaires dépend de l'existence des dents. L'évolution de la dent paraît diriger selon ses besoins la production ou la résorption osseuse au niveau des procès. Leur croissance se fait grâce à l'activité du périoste et du ligament alvéolo-dentaire. En harmonie avec la croissance de la face et en étroit rapport avec elle, la croissance des procès alvéolaires leur permet de combler en partie le vide qui existe entre les maxillaires.

La direction de croissance des procès alvéolaires est, comme l'ont montré de nombreux travaux récents, sous la dépendance étroite du comportement des muscles environnants (BALLARD, CAUHEPS, FISCH, BOUVET, Mme POITEVIN, NEITER). Le comportement musculaire semble également être responsable de la limitation de leur croissance en hauteur.

II - LE TONUS MUSCULAIRE ET LES RÉFLEXES

Les travaux de physiologie musculaire nous ont apportés, en effet, des notions nouvelles de plus haut intérêt.

- Les uns, travaux de physiologie générale, ont travaillé à l'étude et à l'interprétation du tonus de repos, et des mécanismes réflexes.
- Les autres, plus directement appliqués à la spécialité, ont étudié la position de repos de la mandibule et de la tête.

1°) Le tonus de repos.

Même à l'état de repos, le muscle n'est pas inerte, il demeure dans un état de contraction partielle : sa section entraîne une rétraction en deux parties. Cette tension, active, permanente et involontaire n'a pas une valeur constante, elle varie selon l'état de relâchement du muscle. On a pu distinguer trois aspects au tonus musculaire :

- Le tonus du muscle à l'état de repos ou tonus de repos, c'est celui qui nous intéresse le plus, c'est le tonus de base.
- Le tonus d'attitude qui correspond au maintien d'un équilibre statique : tel est le tonus des muscles du dos chez un individu debout.
- Le tonus d'effort, enfin, il intervient au cours d'un geste volontaire pour soutenir et maintenir les positions réciproques des segments osseux par exemple.

Cet état si particulier du muscle que réalise le tonus a fait naître pour l'expliquer de nombreuses théories. La plus connue est la théorie dualiste de BOTAZZI.

Pour cet auteur, le muscle strié aurait deux modes de fonctionnement, deux éléments contractiles, chacun sous la dépendance d'une innervation distincte.

En conclusion on peut dire que de nombreuses influences s'exercent sur le neurone de la corne antérieure : neurone intercalaire de l'arc réflexe céphalo-spinal, neurone rubro-spinal, neurone vestibulo-spinal, voie pyramidale, voie extra-pyramidale, mais la voie qui commande le muscle strié est toujours la même et c'est la voie finale commune. "Le tonus est donc une résultante, c'est la somme sans cesse fluctuante d'innombrables séries, toujours en éveil, pour la plupart proprioceptifs, harmonieusement coordonnés. Ils agissent tous sur le même appareil nerveux, le neurone moteur de la corne antérieure par le même mécanisme de la "sommatation d'influx". (P. BREMER).

A ces conceptions générales se sont ajoutés récemment les résultats de fort intéressants travaux :

L'évaluation numérique du tonus de repos, a fait l'objet de nombreuses recherches depuis plusieurs années qui ont aboutit à deux méthodes tout à fait différentes :

- La première fait état des travaux de FLEISCH et GRANDJEAN, et utilise l'appareil de ces auteurs qui permet de chiffrer le tonus de repos des muscles du membre supérieur dans leur ensemble. FLORENTIN a modifié cet appareil de telle façon que la valeur du tonus s'évalue directement en grammes, et, avec le professeur BINET, il a étudié les variations du tonus avec l'âge : il a montré qu'il existait à partir de soixante ans une hypotonie physiologique et progressive, qu'il rattache à une involution anatomique et une modification qualitative du fonctionnement tonique du tissu musculaire strié. Ces faits n'ont qu'un intérêt secondaire pour nous.

Plus intéressant est le travail que rapporte BOOTH dans sa thèse, inspirée par le Professeur J. PARROT. Avec le même appareillage que FLORENTIN, il étudie le tonus de repos chez de jeunes sportifs avant et après entraînement. Il montre que le tonus de repos varie chez un même individu du simple au double avec l'entraînement musculaire. C'est là une notion dont nous dirons plus loin tout l'intérêt qu'on peut en tirer.

- La seconde méthode d'évaluation musculaire est l'aboutissant des travaux du Professeur DELMAS-MARSALET.

Bien que cette méthode n'ait pas encore donné lieu à d'importants travaux d'application, elle représente un tel intérêt en soi, que nous en exposerons les principes :

Etudiant successivement les réponses d'un muscle à l'excitation faradique et galvanique, le Professeur DELMAS-MARSALET montre que la contraction tonique d'un muscle peut, sous certaines conditions, se transformer en contraction clonique, qu'il n'y a pas de spécificité tonique ou clonique des fibres musculaires, mais ambivalence, enfin qu'à l'état normal les deux contractions sont associées, notion qui s'énonce dans une loi connue sous le nom de loi des sommets :

"Tous les sommets des contractions cloniques, greffés sur la contraction tonique se situent à la même hauteur, qui est celle de la réponse maximale du muscle. Malgré la répartition inégale des activités clonique et tonique, leurs effets est une somme invariable, égale au maximum de réponse du muscle".

Dans un deuxième ordre de faits, l'auteur excite, par un courant faradique faible, le biceps d'un sujet au repos mais éveillé, ce qui donne une réponse S. Il répète la même opération après anesthésie générale, intraveineuse, la réponse est S'. S' est plus grand que S, et il démontre que la différence S' - S représente la valeur du tonus de base.

L'intérêt que représente pour nous le tonus musculaire tient à un double ordre de faits :

- D'une part, il représente une activité constante du muscle sur l'os qui lui donne insertion.

- D'autre part, expression de l'activité même du muscle, c'est le tonus de repos qui intervient dans la détermination physiologique de la position de repos de certaines parties du squelette par rapport à d'autres, en particulier, la position de repos de la mandibule que nous envisageons plus loin.

Avant d'entrer dans la description de la position de repos de la mandibule et du chemin de fermeture, nous devons encore faire appel à plusieurs notions de physiologie générale :

2*) Les mécanismes réflexes.

On ne doit pas envisager la contraction d'un muscle comme un phénomène isolé, mais comme un élément d'un tout coordonné, faisant intervenir les muscles antagonistes, sous le contrôle du système nerveux et, parfois, à un niveau supérieur les synergies musculaires et l'image de mouvement.

3 - Les muscles antagonistes et l'innervation réciproque.

À chaque muscle, à chaque groupe musculaire, correspond un muscle, un groupe musculaire antagonistes. Cette notion anatomique se retrouve tout au long de la physiologie musculaire.

Déjà DESCARTES avait noté dans les mouvements de l'œil que lorsque le muscle droit interne se contracte, le droit externe correspondant se relâche. DUCHENNE de BOULOGNE, puis surtout BRUNNÉ étudièrent les mouvements réflexes et le fonctionnement des muscles antagonistes.

En fait, c'est à SHERRINGTON que l'on doit l'expression d'innervation réciproque. D'abord sur le fonctionnement des muscles droit interne et droit externe de l'œil, puis sur les fléchisseurs et extenseurs de la jambe

Il fit des expériences démonstratives : rappelons en une brièvement.

Les fléchisseurs et les extenseurs de la jambe sont libérés de leurs insertions périphériques et attachés à un myographe, avec conservation des connexions nerveuses. A la suite d'une excitation réflexe, il constate la contraction du fléchisseur et le relâchement de l'extenseur.

De plus, SHERRINGTON a étudié ces phénomènes à propos de l'arc musculaire et de la station verticale, il est arrivé à cette conception générale que, par voie réflexe, on observe aussi bien des contractions que des inhibitions.

Il s'agit là des phénomènes de coordination élémentaire qui se passent à l'échelle médullaire. A un degré plus élevé la coordination automatique des mouvements est assurée par le cervelet. Il reçoit en permanence des informations issues, en particulier, de la sensibilité proprioceptive des muscles et, d'autre part, du cortex cérébral.

b - Les réflexes et l'image motrice.

Cette notion de réflexe est une notion très générale que SHERRINGTON a défini comme le degré le plus simple de coordination du système nerveux. Il comporte un stimulus et une réponse. Si le réflexe est involontaire et n'exige pas d'intervention de la conscience, il peut cependant être modifié par la volonté qui est susceptible soit de l'inhiber soit de l'utiliser comme point de départ d'un mouvement plus complètement adapté. En outre, si la conscience n'est pas indispensable au mécanisme réflexe, un grand nombre de réflexes sont perçus par elle : tels sont par exemple le réflexe rotulien, mais aussi le réflexe de déglutition.

du point de vue anatomique, un réflexe comporte : un centre, une voie afférente et une voie efférente. Ainsi l'arc réflexe ou trajet parcouru par l'influx nerveux comporte dans sa variété, le plus simple, trois neurones :

- un neurone sensible qui reçoit les influx du récepteur,

- un neurone intercalaire qui est central,
- un neurone moteur qui sert des influx destinés à l'effecteur.

En réalité, les itinéraires que les connexions autonomiques paraissent offrir à un influx afférent sont innombrables. Si, cependant, cet influx ne provoque pas de réponse réflexe dans le corps tout entier, c'est parce que la plupart des voies se trouvent barrées. Ces barrières de nature fonctionnelle s'établissent de façon variable. Comme leur mécanisme serait lever la voile sur le fonctionnement intime du système nerveux central. Un fait paraît néanmoins certain, c'est l'importance des neurones intercalaires dans le mécanisme de ces aiguillages.

Ces quelques généralités nous amènent aisément à la notion d'image motrice dont le Professeur agrégé LAURENCE a bien mis en évidence tout l'intérêt en orthopédie dans une série d'articles récents où il écrit notamment :

"Les tensions musculaires, les contractions, les courses tendineuses d'équilibration naissent et s'ordonnent au la faveur de mouvements dont l'image s'incorpore à la conscience dès la vie intra-utérine. Cerveau et mouvement se forment dans le même temps, dans une sorte de collaboration. La solidarité et l'interdépendance sont éternelles dès la naissance. Quand une malposition a condamné un pied à l'immobilité dans une fautive position, non seulement les cartilages épiphyseaires plastiques ont été déformés, non seulement les ébauches osseuses commencent à enregistrer ces déformations, non seulement les muscles immobiles sont atrophiés, mais encore il n'existe dans le cerveau aucune maturation aucune image motrice du mouvement correcteur qui n'a jamais eu lieu. Pour inapparente qu'elle soit, l'absence de cette image motrice pèse d'un poids très lourd sur la suite des événements. Si l'on ne met pas tout en oeuvre pour la réveiller, au prix d'une kinésithérapie de tous les instants, d'une sollicitation indéfiniment répétée du geste absent, un résultat morphologique, même correct reste précaire. Certains auteurs se sont étonnés qu'un pied bot parfaitement corrigé récidivât : c'est qu'ils ont modelé le pied sans traiter le cerveau moteur, sans réveiller le sens et

- L'angle formé par le bord inférieur de la mandibule avec la base du crâne était constant chez un même individu, avant comme après l'éruption des dents
- A la naissance les crêtes gingivales sont écartées, et la langue occupe toute la cavité buccale.
- ultérieurement les dents apparaissent, mais ne sont jamais en occlusion en position de repos.

b - Les muscles intéressés.

Il convient donc de préciser les muscles qui interviennent dans la mise en position le repos de la mandibule.

Schématiquement, on peut dire que la mandibule ne saurait être en position de repos si un seul des muscles qui peuvent l'immobiliser sur elle n'est pas lui-même à l'état de repos.

Ces muscles, ou muscles masticateurs (au sens physiologique du mot) sont classés en :

- 1 - muscles éleveurs : temporal, masséter, ptérygoïdien interne.
- 2 - muscles abaisseurs : ptérygoïdien externe, digastrique, mylo-hyoïdien, génio-hyoïdien, pectoral du cou.
- 3 - muscles dimoteurs : ptérygoïdien externe et mylo-hyoïdien.
- 4 - muscles propulseurs : ptérygoïdien externe.
- 5 - muscles rétro-pulseurs : temporal et ptérygoïdien.

Une telle classification ne tient compte que de l'action principale. En effet, chaque muscle représente l'association de faisceaux variés dont l'individualité physiologique ne correspond pas toujours à une individualité anatomique reconnue. Ainsi les fibres antérieures du temporal perpendiculaires au plan d'occlusion ont une action bien différente des fibres toutes postérieures qui elles sont parallèles au plan d'occlusion.

En fait, cette énumération ne saurait nous suffire, car les muscles dits élévateurs prennent insertion sur l'os hyoïde, os partiellement mobile. On ne peut, en effet, connaître comme constante en valeur absolue la position de repos d'un os mobile (la mandibule) qu'en fonction de deux points fixes ou du moins dont les rapports sont définis.

Cette notion met immédiatement en lumière la nécessité de faire intervenir comme facteur de la position de repos de la mandibule, outre les muscles que nous venons de citer, tous les muscles sous-hyoïdiens et bien plus les muscles cervicaux postérieurs et latéraux.

La notion de position de repos de la mandibule ne saurait être dissociée de la position de repos de la tête elle-même. Cliniquement il est évident que la position d'équilibre de repos de la mandibule varie selon que la tête est elle-même en hyperextension, en position de repos ou en flexion.

La position de repos de la mandibule doit donc être interprétée dans le cadre de la position de repos de la tête, comme un maillon comprenant deux vastes angles :

1 - l'une antérieure, avec de haut en bas :

- les élévateurs de la mandibule,
- les muscles sus-hyoïdiens,
- les muscles sous-hyoïdiens.

2 - l'autre postérieure avec :

- les muscles de la nuque disposés en deux plans, l'un superficiel, et l'autre pro-

1 - Méthodes cliniques.

a) La méthode la plus simple consiste, après avoir réalisé les conditions optima pour obtenir la position de repos, de demander au sujet de fixer la position dans laquelle il se trouve. La simple inspection permet de s'assurer que les rapports de la mandibule et du maxillaire ne se modifient pas, et, fixant les lèvres on apprécie aisément l'espace qui sépare les molaires de 6 ans, après quoi l'on confirme par plusieurs examens, et en outre on fait ressortir les arcades ce qui donne une notion sur le schéma de fermeture tant au point de vue quantitatif que qualitatif.

b) Une autre méthode clinique consiste à tracer au crayon dermatographique des repères cutanés sur les lèvres supérieures et inférieures ou ceux sur le nez et le menton. Le sujet mis dans les conditions de l'examen, la distance entre les deux repères est mesurée à l'aide d'un compas pointe sèche et reportée sur une feuille de papier. Si l'on veut une appréciation de l'espace libre, on refait la même mesure en position d'occlusion. La différence des deux mesures exprime une valeur qui n'est pas la valeur absolue de l'espace libre incisif ou molaire, mais une valeur relative pouvant être utilisée au cours d'un même examen.

Cette méthode soulève trois ordres de critiques :

- l'existence des repères cutanés ne permet pas d'un jour à l'autre de se retrouver dans des conditions identiques.
- les mensurations faites à partir de repères cutanés ne permettent que des approximations, les plans cutanés étant mobiles.
- cette méthode ne permet pas de connaître la valeur absolue de l'espace libre intermolaire.

Toutefois, cette méthode semble donner une approximation valable en prothèse et notamment en prothèse adjointe totale, d'autant, qu'elle ne fait intervenir comme cause d'erreur que des éléments tenant aux mensurations elles-mêmes et non inhérents à son principe :

2 - Méthodes paracliniques avec appareils spéciaux.

On en distingue deux types :

- appareil + plâtre,
- appareil à enregistrement extra-buccaux.

Appareils et plâtre.

Plusieurs appareils ont été décrits, en particulier dans la littérature américaine. En fait, ils relèvent tous d'un même principe : la tête est installée dans une charpente métallique prenant appui soit sur la voûte crânienne seule, soit sur la voûte crânienne et dans les conduits auditifs externes. Sous le menton, sans entrer en contact avec lui, se trouve une cupule métallique solidaire du reste de l'appareillage par l'intermédiaire de tiges d'acier.

Lorsque le sujet se trouve la mandibule en position de repos, du plâtre est déposé sur la plaquette sous-mentale il fixe ainsi par l'intermédiaire des tiges sous la mandibule en position de repos. C'est alors que du plâtre est déposé dans les vestibules, il va fixer les positions relatives des incisives et canines supérieures par rapport aux inférieures.

Appareillage à stylet inscripteur extra-buccal.

Cet appareillage est plus compliqué encore. Il se trouve fixé sur les arcades dentaires supérieure et inférieure. Les deux parties de l'appareil sont fixées des pièces qui hors de la bouche permettent de fixer la position de repos.

La méthode décrite ci-dessus est soumise à deux critiques :

- 1 - la présence d'un film intra-oculaire est un facteur d'inconfort pour trouver la position de repos. En fait, on peut utiliser un film de 2 mm sur 2 mm qui, surtout si on prend la précaution de laisser le sujet s'habituer à sa présence, n'est pas plus gênant qu'un contact de chambre-œil.
- 2 - la distance mesurée entre les extrémités des deux canons correspond à la longueur du chemin de l'oculisme et non directement à l'angle visuel.

La mesure de l'angle visuel, en effet, par définition mesurée sur un plan perpendiculaire au plan d'occlusion, or nous allons voir que le chemin de l'oculisme peut varier au point de vue de ce plan. En fait cette erreur de mesure est inférieure aux erreurs auxquelles expose toute appréciation d'une valeur physiologique. Dans les conditions les plus défavorables elle ne peut atteindre une valeur de plus de 1 mm.

Voici maintenant deux autres méthodes d'angle visuel, en deux pages séparées. Pages 55 sont reproduites deux coupures de radiographies prises avec cette méthode.

Conclusions :

En tenant de ce rappel des méthodes d'angle visuel libre intermédiaire et de la position de repos de la méthode, trois autres méthodes à notre disposition :

- 1 - la méthode clinique d'appréhension visuelle.
- 2 - la méthode téléradiographique.
- 3 - la méthode radiographique simple.

Il convient de souligner que ces trois méthodes sont utilisées pour l'angle visuel des sujets dont les observations sont présentées dans la troisième partie de ce travail.

2°) Le chemin de fermeture de la mandibule.

La notion de chemin de fermeture est née comme la suite et la conséquence normalisée de la notion de position de repos de la mandibule. C'est par défaut, le chemin qui suit la mandibule depuis sa position de repos physiologique jusqu'à sa position d'occlusion centric.

THOMPSON, mais surtout KILPATRICK ont étudié leurs dents à nos études. Ce dernier auteur s'est particulièrement intéressé à la direction du chemin de fermeture dans les malocclusions de la classe II d'ANDRÉ, comparée à des sujets témoins considérés comme normaux.

En superposant les calculs de téléradiographie en position de repos et en occlusion centrique, on peut établir les deux extrémités du chemin parcouru par une suspension de l'arc de dents inférieures. La ligne qui joint ces points extrêmes représente le chemin de fermeture. KILPATRICK ayant à l'état des formes cette ligne avec une perpendiculaire abaissée sur le plan de Frankfort. Il observe que les valeurs (il donne les valeurs positives en avant de la perpendiculaire, des valeurs négatives en arrière) que l'on peut observer, sont beaucoup plus élevées chez les sujets porteurs d'une dysgnathie de la classe II que chez les témoins :

- témoins de : - 26° à + 49°,
- sujets de la classe II de : - 55° à + 60°

Le dossier systématique de nos malades ne comportant qu'un cliché téléradiographique pris en occlusion, c'est la clinique qui nous a permis, par l'étude de la position de repos comparée à l'occlusion centrique d'établir un chemin de fermeture d'autant plus long que la dysgnathie entre les supports dentaires dans les deux positions nous a surpris. Les observations que nous présentons dans le tableau ci-dessous ont un témoignage.

Nous avons fait toutefois pratiquer bien souvent une seconde téléradiographie en position de repos, telle l'observation n° 2-100. Les calculs des deux téléradiographies sont reportés pages 75 - II et III

modalités de détail), toutes les déglutitions anormales ne sont pas identiques.

BOWEN en distingue trois types principaux :

- 1 - Déglutition dents jointes avec poussée en avant de la langue.
- 2 - Déglutition dents écartées avec poussée en avant de la langue.
- 3 - Déglutition dents écartées, mais sans poussée de la langue.

En fait, nous pensons, ne faisant en cela que reprendre le mot de notre maître M. CAUWAT, que toute déglutition qui n'est pas conforme au mode physiologique normal, doit faire l'objet d'une investigation minutieuse et être décrite comme un phénomène particulier, car il y a une infinité de déglutitions anormales et il n'est pas possible de les schématiser.

Cette description a d'autant plus d'importance que les repartissements des déglutitions anormales sur le système maxillo-mandibulaire varient avec les modalités du trouble, et que ces troubles ont des associations à d'autres perturbations du comportement mandibulaire : bégaiement incisive latérale, proclivité latérale, ou encore anomalies de la motricité orofaciale.

Les modes d'exploration du premier temps de la déglutition sont spécialement intéressants. BOWEN écrit :

"L'examen du premier temps de la déglutition est, en général, facile chez les enfants qui avalent normalement et chez ceux qui présentent un trouble important de cette déglutition. Par l'inspection exo-buccale on notera la façon de la contraction de l'orbiculaire, puis on pratiquera l'examen endo-buccal en écartant les lèvres avec les doigts ou à l'aide d'un écarteur il faut modifier le moins possible les habitudes du patient afin qu'il ne change pas fondamentalement son comportement mandibulaire. Dans ces cas nous écartons légèrement les lèvres en interrogeant l'acte

Troisième Partie

OBSERVATIONS, ESSAI PATHOGENIQUE

THERAPEUTIQUE ET CONCLUSIONS

Les notions classiques et les termes mêmes des diagnostics classiques, tels que nous les avons exposés dans la première partie de ce travail sont incompatibles avec les acquisitions récentes que nous avons rappelées dans la deuxième partie.

En effet :

Dans le sens vertical :

- Les canons d'égalité des deux stades de la face ont perdu toute valeur, et l'on ne saurait retenir comme schématique que la constance de la position de repère de la mandibule chez un même sujet, ce qui autorise à admettre comme élément de classification la valeur de l'espace libre intermaxillaire, reconnaissant notamment des espaces libres suggérés, témoins d'une involution maxillaire.

Dans le sens antéro-postérieur :

- Les études téléradiographiques n'ont permis de mettre en évidence que des variations; il n'a pas été possible de déterminer un élément fixe et constant chez tous les individus, en particulier il n'a pas été possible, comme on l'a cru un moment, de fixer à la dent de six ans une place stable dans le massif facial. Aussi a-t-il été possible d'objectiver pro et rétrognathie, mais seulement des décalages des bases osseuses supérieure et inférieure l'une par rapport à l'autre.

Avant d'exposer les hypothèses étiologiques et pathogéniques que nous nous sommes cru en droit d'émettre devant l'association de certains signes cliniques, nous voudrions rapporter quelques observations parmi les plus démonstratives, qui ont été à l'origine de ce travail.

Nous n'avons fait figurer que les renseignements suivants :

- aux troubles dans le sens vertical :
 - o espace libre intermolaire.
- aux troubles dans le sens antéro-postérieur :
 - o valeur des angles de LUDS : 90° et 120°
 - o valeur des angles de BALLARD
 - o position du point C de COUTAND.
- aux troubles du comportement mandibulaire :
 - o de la langue pendant la déglutition et en position de repos.
 - o chemin de fermeture de la mandibule.

Nous n'avons pas fait figurer :

- les renseignements ayant trait aux troubles dans le sens transversal, aux anisoprotismes dentaires.
- les résultats des examens de la repes musculaire des muscles de la bouche labio-lipale, car ils ne nous ont pas semblé indispensables à notre étude.

Nous avons éliminé :

- tout résultat d'exploration n'offrant pas de garanties de validité : certes, il serait de plus haut intérêt de connaître le comportement de chaque muscle avant une insertion sur la mandibule, pris individuellement pendant le chemin de fermeture et notamment celui du chef postérieur du temporal, du génio-hyoïdien, des ptérygiens.
- Mais cliniquement ces explorations sont sans valeur.

La langue repose sur les molaires inférieures; l'espace libre inter-molaire est de 6 mm.

Mesures téléradiographiques :

- SMA : 51° - SMN : $51,5^{\circ}$.

- Le point C se situe à 9 mm. au-dessous de la gléptique.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures avec le plan de Frankfurt est à 104° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures avec le plan de base de la mandibule est égal à 87° .

- Observation n° 5:

Jacques D..., 7 ans.

En occlusion il y a distocclusion de toute l'arcade supérieure avec vestibulocclusion des incisives inférieures.

Le diagnostic classique aurait été : rétrognathie totale supérieure.

En position de repos les arcades sont en rapports normaux, mais lors de la fermeture on note un chemin qui s'effectue en deux temps : d'abord chemin presque vertical jusqu'à contact dentaire puis progression. Par contre, l'espace libre intermolaire est normal : 2 mm.

Cependant, la déviation de l'axe Arcades séparées avec interposition molaire.

Il existe des troubles de la prononciation des :
D - Y - Z.

Mais à l'état de repos la langue ne s'étale pas sur les molaires inférieures.

Mesures téléradiographiques :

- SNA à 81° - SNB : 81°
- Le point C se situe à 0 mm. en-dessous de la bissectrice.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures avec le plan de Frankfort mesure 85° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures avec le plan de base de la mandibule mesure 74° .

Observation n° 4.

Josiane C..., 10 ans.

En occlusion, inclinaison de l'axe l'arcade inférieure avec vestibulocclusion des incisives inférieures.

Le diagnostic classé de parait être : rétrognathie mandibulaire héréditaire précoce.

En position de repos, les incisives sont en contact à point.

La déglutition se fait arcades séparées avec étalonnage de la langue surtout inférieurement. En position de repos, par ailleurs, la langue repose sur les molaires inférieures. L'espace libre interdentaire est de 10 mm.

Mesures téléradiographiques :

- SNA : 85° - SNB : 80° .
- Le point C se situe à 5 mm. en-dessous de la bissectrice.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures
sur le plan de Frankfort mesure 100° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures
avec le plan de base de la mandibule mesure 94° .

- Observation n° 5.

Hélène M..., 9 ans.

En occlusion il y a mésiocclusion de toute l'arcade
supérieure avec overbite de 3,5 mm.

Le diagnostic classique aurait été : rétrognathie
mandibulaire totale.

En position de repos, la mandibule a une position
nettement plus antérieure qu'en position d'occlusion centrée.
La langue s'étale entre les arcades tant en position de
repos que pendant la déglutition qui se fait donc selon le
mode arcades séparées. Il est à noter qu'Hélène a d'importantes
troubles de la phonation en particulier des D et des T.

L'espace libre intermaxillaire mesure 4 mm.

Mesures téléradiographiques :

- SNA : $76,5^{\circ}$ - SNB : $72^{\circ} 5$.

- Le point C est situé 7 mm. au-dessus de la
bisectrice.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures
sur le plan de Frankfort mesure 105° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures
avec le plan de base de la mandibule mesure 89° .

Occlusion de toute l'arcade supérieure, les incisives inférieures venant au contact de la muqueuse palatine.

Le diagnostic classique aurait été : rétrognathie mandibulaire totale.

En position de repos, l'espace libre intermaxillaire est de 6mm., mais les rapports mastic-dentaires demeurant identiques à ce qu'ils sont en occlusion.

La déglutition se fait arcades séparées avec interposition de la langue entre les molaires, attitude qui persiste en position de repos.

Mesures téléradiographiques :

- SNA : 75° - SNB : 68°
- Le point C se situe à 11mm. au-dessus de la bissectrice.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures sur le plan de Frankfort mesure 107° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures avec le plan de base de la mandibule mesure 66° .

Observation n° 6.

Jocelyne V..., 9 ans.

Dystocclusion molaire supérieure avec vestibulocclusion des incisives inférieures.

Le diagnostic classique aurait été : rétrognathie supérieure totale.

En position de repos les rapports des arcades sont normaux, seule la langue repose sur les molaires inférieures. La déglutition se fait arcades séparées avec interposition

de la langue entre les molaires.

En outre, troubles de la phonation, en particulier dans la prononciation des dentales.

Mesures téléradiographiques :

- SNA : $81^{\circ}5$ - SNB : 81° .
- Le point C se trouve 5 mm. au-dessous de la bissectrice.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures avec le plan de Frankfort est égal à 107° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures avec le plan de base de la mandibule est égal à 93° .

Cette enfant a été examinée, tant au point de vue de la déglutition que la phonation. Elle fut examinée au mois de Mai 1955. Actuellement, l'enfant a subi une série de réflexes anormaux et de prononciation défectueuse.

En Octobre, lorsque pour l'avons vue, nous avons pu le plaisir de constater :

- déglutition normale,
- pas d'interposition de la langue en position de repos,
- phonation correcte,
- et surtout, en occasion : l'articulation incisif avait été franchi.

Une seconde téléradiographie en occlusion a été prise : les valeurs des deux téléradiographies sont respectivement : 74 - I.

- Observation n° 3.

Le 10.11.55 13 ans.

Observation très marquée de toute l'arcade inférieure avec malocclusion des incisives inférieures.

Observation n° 8.

Avant traitement.

Observation n° 8.

Après traitement.

Le diagnostic clinique avait été prognostique totale de la mandibule.

En position de repos les rapports des arcs dentaires la dent mandibulaire est presque normal, les incisives sont en contact, mais la langue est en position interposée entre les molaires, et l'espace libre entre les molaires est de 10 mm.

La déglutition se fait arcades séparées, avec contact de la langue entre les incisives et les molaires.

Examen radiologique en occlusion :

- SNA : 79° - SNB : 84° .
- le point B est situé 16 mm. en-dessous de la bissectrice de l'angle.

L'angle que forme l'axe des incisives supérieures sur le plan de Frankfort est égal à 104° .

L'angle que forme l'axe des incisives inférieures avec le plan de Frankfort est égal à 75° .

Cette jeune fille, déjà âgée, a subi un double traitement :

1 - réduction de la déglutition.

2 - afin de permettre la croissance alvéolaire dans la région molaire de la façon la plus rapide et la plus efficace vu l'âge de cette jeune malade et craignant d'autre part, que la réduction de la déglutition ne surrime pas à faire disparaître l'interposition de la langue en position de repos, nous avons fait porter un appareillage mobile, d'abord aucune action sur les dents, placé au maxillaire inférieur, réalisant un appui sur la langue.

Plus tard nous avons fait une prothèse des dents absentes de la zone de deux millimètres au niveau des molaires inférieures, croissances variables par zones radiologiques; allait de pair une autre correction de la déglutition.

Observation n° 9.



on coeltrise.

Nbre Observat	Diagnostique	Ang. DOWNS		Pointe/Ang.		BAILLET		Langue	Chemin de fermeture	Occlusion
		SWA	SWD	C	I.R.	I.	Angle			
2	Rétrognath. sup. tot.	80°	81°5'	- 9	101°	87°	+	+	incisives en bout à bout	mésioclusion 1 ^{re} arcade inf.
3	Métrognath. sup. tot.	81°	81°	- 8	85°	74°	+	+	rapports N en 2 temps	mésioclusion 1 ^{re} arcade inf.
4	Métrognath. sup. tot.	81°5'	81°		107°	95°	+	+	rapports	vestibuloclus. incis. inf.
4	Rétrognath. sup. tot.	80°	80°	- 5	100°	94°	+	+	incisives en bout à bout	vestibuloclus. incis. inf.
10	Prognathie inférieure	80°	81°	- 12	106°	88°	+	+	incisives en bout à bout	vestibuloclus. incis. inf.
6	Prognathie inférieure	81°	81°	- 4	95°	75°	+	+	incisives en bout à bout	vestibuloclus. incis. can. inf.
9	Prognathie inférieure	79°	81°	- 16	104°	75°	+	+	incisives en bout à bout	vestibuloclus. incis. inf.
1	Prognathie inférieure	82°	84°5'	- 3	114°	80°	+	+	incisives en bout à bout	vestibuloclus. incis. inf.
7	Métrognath. max. libul.	75°	88°	+ 11	107°	86°	+	+	rapports identiques en position repos et occlusion	
5	Métrognath. mandibul.	78°5'	72°5'	+ 7	105°	89°	+	+	Posit. + ant. de la mandib.	Overbite de 3mm.5

- Un fait banal et bien connu : ce sont les forces de mastication s'exerçant selon l'axe de la dent qui représentent le stimulus normal du ligament.

Aussi pensons-nous que la force faible, mais continue, de la langue étalée en position de repos joue un rôle primordial, tandis que l'interposition de la langue pendant la déglutition ayant une action intermittente peut être assimilée à la force produite par un mouvement de mastication.

L'observation n° 3 semble confirmer cette interprétation.

En effet, la déglutition se fait avec interposition de la langue entre les molaires, mais en position de repos la langue ne s'étale pas sur les faces occlusales des molaires inférieures, l'espace libre est de 2 mm. Dans toutes les autres observations, il y a association de l'interposition de la langue pendant la déglutition et de son étallement en position de repos. Nous n'avons jamais eu l'occasion de constater un étallement de la langue en position de repos sans que ne lui soit associée une déglutition anormale avec interposition de la langue entre les molaires.

II. Le trouble du chemin de fermeture.

Il est responsable de l'apparence de décalage des bords observée en position d'occlusion. En effet, on ne saurait parler analogiquement de décalage des bords alors qu'en position de repos, état physiologique stable et constant, les rapports des deux maxillaires sont normaux.

L'explication de ce trouble du chemin de fermeture doit faire intervenir à notre avis plusieurs facteurs :

- 1°) l'augmentation de l'espace libre intermolaire est un facteur évident, dans la mesure où l'on conçoit le chemin de fermeture comme défini par deux points

ANALYSE :

- 1^{re} - muscle en position de repos de la mandibule,

- 2^{de} - muscle en occlusion,

avec l'absence de tout mouvement effectif de la mandibule qui n'est pas forcément une droite.

2°) L'existence de synergies musculaires qui peuvent avoir une double origine :

a - Le trouble de la déglutition.

Si des synergies musculaires inhabituelles, mettant en jeu un ou plusieurs des réflexes oraux, l'articulation des lèvres, le groupe du menton, le carré du menton, ont été décrites, c'est que la contraction de ces muscles est facilement décelable à la simple inspection; mais on ignore si le plicé palpé externe, le plicé hyoïdien ou peut-être les autres muscles de la région, ne peuvent pas être aussi facilement décelés. Une déglutition normale ne fait-elle pas intervenir, par synergie, les muscles artéculaires de la tête, tels que le plicé hyoïdien).

b - Des sensations proprioceptives pouvant servir pour point de départ les muscles eux-mêmes, l'articulation temporo-mandibulaire, le ligament alvéolo-dentaire d'une dent à l'occasion d'un contact prématuré.

Ici encore l'effecteur peut être soit le plicé palpé externe, soit le plicé hyoïdien, soit encore un faisceau du temporal.

3°) Deux ou trois autres séries de réflexes qu'il n'est pas impossible que lors de l'établissement de l'image motrice de l'architecture de la bouche, se soit trouvée une ou plusieurs perturbations quelconques, seule l'habitude d'un certain geste depuis l'enfance, alors que la motricité initiale a depuis longtemps disparu.

Quoi qu'il en soit il nous semble logique d'établir un rapprochement entre le trouble du chemin de fermeture et l'infra-alvéolarité molaire inférieure.

Dans l'ensemble des manifestations actuellement groupées sous le nom de décalage des bases et dont l'étiologie reste pour la majorité des cas inconnue, on peut distinguer deux formes :

- 1 - dans la première, l'anomalie n'existe qu'en position d'occlusion, elle disparaît en position de repos. C'est le cas de toutes les observations groupées dans ce travail à l'exception de l'observation n° 7.
- 2 - dans la seconde, l'anomalie paraît identique en position de repos et en position d'occlusion.

À la suite des études physiologiques que nous avons rappelées, on est en droit de réserver à la première forme le terme de décalage fonctionnel des bases et à la seconde celui de décalage anatomique.

Cette distinction n'acquiert tout son intérêt qu'en tant qu'elle a une incidence sur la thérapeutique. Aussi nous proposons-nous d'exposer maintenant les bases de la thérapeutique du syndrome qui représente le décalage fonctionnel des bases.

CONSEQUENCES THÉRAPEUTIQUES :

la thérapeutique d'un tel syndrome qui groupe
rappelons-le :

- déglutition avec interposition de la langue entre les molaires,
- étallement de la langue en position de repos sur la face occlusale des molaires inférieures,
- chemin de fermeture anormal,

- espace libre intermolaire augmenté

réduisant la mise en oeuvre de moyens propres à corriger les troubles neuro-musculaires :

La déglutition :

Elle sera réduite, c'est-à-dire qu'on fera prendre conscience à l'enfant de la manière dont il déglutit et de la manière dont il convient de déglutir.

Modalités pratiques :

D'un doigt le médecin circonscrit l'aire palatine antérieure sur laquelle la langue doit venir prendre appui. Dès lors on demande au sujet de placer sa langue dans l'aire ainsi délimitée, de serrer les dents, de joindre les lèvres sans les contracter et d'avaler sa salive sans desserrer les dents ni déplacer sa langue. On s'assure que la déglutition est effective en plaçant deux doigts sur le cartilage thyroïde. L'ascension de ce cartilage permet seule, en effet, d'affirmer que la déglutition s'est faite réellement. Il est fréquent que le mouvement correct ne puisse être effectué dès la première explication. Il faut alors patiemment expliciter et essayer jusqu'à ce que le mouvement soit parfaitement réalisé.

J.C. WETTER écrit dans sa thèse : "Il est indispensable que les parents du jeune malade assistent à ces explications. Ils doivent être de véritables auxiliaires du médecin chargé par lui de surveiller la bonne exécution du mouvement On demandera de faire pratiquer ces exercices deux minutes matin et soir Ce temps relativement court est suffisant pour acquérir en quelques semaines un réflexe normal, dans la mesure où l'intelligence, le zèle, la volonté de guérir du sujet l'engagent à surveiller son mode de déglutition dans le courant de la journée".

Parallèlement la phonation sera réduite selon les techniques habituelles utilisées par les phoniatres, techniques qu'il est hors de notre propos de rappeler ici.

L'étalement de la langue en position de repos.

Nous avons dit que c'était le principal responsable de l'infirmité molaire. On en a déjà vu la répercussion de la déglutition anormale sur la disposition de la denture vicieuse. On ne saurait l'affirmer. Aussi considérant cette habitude comme un lien en elle-même, nous proposons un moyen thérapeutique qui relève des mêmes principes : rendre dangereuse l'habitude vicieuse et la vaincre et il disparaît.

On peut faire pratiquer un coffrage pour la langue fixé aux dents inférieures, mais n'ayant aucune action sur elle, s'efforçant de lever la tête d'occlusion de la denture. Cet appareillage a un double avantage : il empêche l'étalement de la langue et par là même son action vicieuse sur les molaires. L'asphyxie peut être évitée de cette façon.

C'est la thérapeutique qui a été mise en place dans l'observation n° 8. Malgré l'âge de l'enfant (13 ans), une mesure de 2mm. a été observée entre les incisives dans la région molaire inférieure de 2mm., la mesure étant faite par comparaison sur deux téléradiographies.

On a proposé aussi un plan de surélévation incisif. S'il évite les contacts occlusaux, il n'empêche en rien l'étalement de la langue.

En fait, l'expérience nous a montré que seule la correction de la déglutition s'accompagnait souvent, comme si les deux perturbations étaient solidaires, d'une disparition de l'habitude vicieuse d'étalement de la langue sur les molaires en position de repos. Ce fut le cas notamment de l'observation n° 8 dont les téléradiographies avant et après traitement sont reproduites page 74 - I.

La première téléradiographie date de Février 1955., la seconde a été prise en Octobre 1955.

Entre ces deux dates, le seul traitement institué a été la correction de la déglutition et les troubles

de phonétique, cependant, couramment enseignée sur la prononciation des dentales.

Dès Avril 1955, non seulement la déglutition se faisait normalement, mais il n'existait plus d'interception de la langue en position de repos. Par ailleurs, le chemin de fermeture s'était lui aussi modifié, au point que la vestibulo-occlusion incisive inférieure avait fait place à une oromo-occlusion sans que les angles des lèvres supérieures et inférieures sur les plans de base respectifs ne fussent modifiés.

Le chemin de fermeture normal.

En même temps qu'on s'efforce de remédier aux troubles de déglutition, et à l'infra-occlusion molaire, on se doit en l'absence d'étiologie parfaitement établie de s'efforcer de rendre à la mandibule un chemin normal.

La réduction du chemin de fermeture, selon les mêmes principes que la réduction de la déglutition, n'a pas été essayée parce que l'on a l'habitude de considérer qu'un chemin vestibulo-occlusal est le seul normal et qu'il faut s'efforcer de le rendre tel quel. Or, il n'y a pas de chemin normal unique et unique pour lequel il puisse constituer une anomalie. Aussi avons-nous jusqu'à maintenant essayé toujours de réduire à la déglutition en même temps les troubles de la fermeture et de la déglutition. Les résultats sont tels qu'on ne peut en attendre.

À défaut donc d'une méthode active de réduction du chemin de fermeture, on a pu proposer des méthodes passives. C'est-à-dire que la mandibule est guidée par un plan incliné, fixé sur les incisives inférieures par exemple. Mais, en contradiction avec les principes mêmes de la réduction, cette méthode semble donner d'intéressants résultats.

Mais de même que la position anormale de la langue en position de repos est une cause d'une déglutition incorrecte, de même les résultats obtenus par la simple réduction du chemin de fermeture et de la prononciation (voir n° 8 par exemple) nous autorisent à supposer que, dans certains cas du moins, le chemin anormal de la langue est lié à l'anomalie du réflexe de déglutition.

CONCLUSIONS

- I. Classiquement, les déformations des maxillaires dans le sens antéro-postérieur étaient classées suivant leur morphologie, et leurs signes étaient tirés d'examens de nature anthropométrique.
- II. De même qu'en orthopédie générale, l'influence des facteurs physio-pathologiques dans l'étiologie des déformations des maxillaires s'est imposée. Des recherches ont été entreprises pour savoir dans quelle mesure ces facteurs pouvaient être appliqués aux anomalies dans le sens antéro-postérieur.
- III. Des observations d'enfants atteints de telles dysmorphoses nous ont montré :
 - 1°) La fréquence des anomalies neuro-musculaires.
 - 2°) L'augmentation de l'espace libre entre les maxillaires en position de repos.
 - 3°) Des modifications du chemin de fermeture, de la position de repos à la position d'occlusion centrique.
 - 4°) La vraisemblance d'un rapport de cause à effet entre les anomalies neuro-musculaires et les troubles morphologiques; il semble, dans la plupart des cas, impossible de dissocier les déformations dans le sens antéro-postérieur et celles dans le sens vertical.

En effet, ces deux ordres d'anomalies, artificiellement distinguées en anthropologie, apparaissent comme les signes d'un même trouble physiologique.

3° Le traitement se pourrait donc être le même malgré des aspects morphologiques distinctes dans les cas dont on ignore encore l'étiologie et dans ceux où un trouble neuro-musculaire a pu être mis en évidence.

Aussi, semble-t-il rationnel de rétablir la physiologie neuro-musculaire, sinon comme unique traitement, du moins comme premier temps thérapeutique.

Vu le Doyen :

Léon BINET

Vu, le Président de thèse :

Michel DECHAUME

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris :

Jean SARRAILH.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN - Sensibilité des dents aux pressions appliquées dans différentes directions. - Jnl. dent. research 1947 - 26 - n° 4 - P. 279-289.
- BANK - Les de supraclusion - Am. jnl. orth. and oral surg. - 1947 33 - n° 5 - P. 308-312.
- BARWICK - Engage du pouce et des doigts chez les enfants - jnl. pédiatrie Saint-Louis - 1948-32 - n° 1 - P. 9-101.
- BALLARD, C.F. - Quelques principes pour l'étologie et le diagnostic en orthodontie. Dental record 1948 - 68 - n° 6 - P. 133-145.
- Les travaux récents en Amérique du Nord concernant le diagnostic orthodontique et le traitement.
- Dental record Mai 1951 - p. 85.
- La musculature faciale et les anomalies de la structure dento-alvéolaire. Trans. E O S - 1951 - p. 137.
- BALLARD, C.F. - La musculature respiratoire et l'orthodontie. Dental Record 1948 - 68 - n° 1 - p. 21.
- BJORK, A. - La face de profil - Berlingska. Boktryckeriet 1947.
- BINET, L. - BOURLIERE, F. et FLORENTIN, E. - Etude de la variation de la fonction tonique de repos des muscles striés. Compte rendu Académie des Sciences 1950 - 231. p. 393-395.
- BOLUSSET, M. - Etude comparée de l'orthopédie générale et de l'orthopédie dento-maxillaire - Thèse Paris 1955.
- BOOTH William. - Etude expérimentale chez l'homme du tonus de repos - Thèse Paris 1954 - n° 646.
- BOUVET, J.W. - Contribution à l'étude de la déglutition et de son influence sur la morphologie des maxillaires. Thèse Paris 1953.
- BOGS, R.M. - Evaluation from post position. J. Pros. Dent. - Sept. 1952 - 21. n° 2 - p. 5.

- DE REYERCKE et GRANDMARD - Pseudo-prognathisme mandibulaire par tropisme et par proglissement - J. Orthodontie Fr. 1937.
- DE COOTEN, L. - Les méthodes de diagnostic en orthodontie dento-faciale. Rapport Société Française d'Orthodontie dento-faciale 1952 - Orth. Fr. volume 10 - page 137 - 303.
- FAIREANK - Influence des recherches récentes sur la conception actuelle des malocclusions - Jnl. Am. dental 1948 - 32 - n° 2 - Fév. p. 188- 195.
- De l'étiologie des malocclusions - Am. Jnl. orth. 1948 - 34 - Fév. p. 192 - 200.
- FIEUX, J. - Bémances incisives et troubles de déglutition - Orthodontie Française 1953 - 24 - p. 209 - 221.
- GABILLET, L. - Notes sur les rapports cutanés du plan de Francfort; intérêt en orthodontie - Thèse Paris 1952.
- GANDIASI - Aspects divers de la prognathie mandibulaire et les principes de son traitement Clinica odonto - Rome 1946.
- GILLIS, R.R. - Establishing vertical dimension in full denture construction - J A D A 1941 - Mars 28 p. 438-435.
- HAHN - Orthodontic; its objectives post and present - Am. ass. orth. 1944 - 1945 - 42 - p. 17 - 21.
- HIGLY - Supracclusion, prévention et traitement - Jnl. South. California dent. Ass. 1947 - 14 - n° 1 - p. 14-19.
- HOWELL, J.H. - La pensée orthodontique actuelle en Grande-Bretagne. Revue Française odonto-stomatologie 1956 - n° 3 - p. 327-330.
- Signification de la morphologie squelettique dans le diagnostic, le pronostic et le traitement - Trans. EOS 1953.
- HOPKINS - Stephen - Symposium on biteplanes - A.J. Orthodont. 1940 - 26 - p. 521 - 545.
- IZARD, G. - Traité d'orthodontie - Masson 1950 -
- Terminologie descriptive des malpositions dentaires et des déformations maxillo-faciales - Orthodontie française vol. VI - 1929.
- JACKSON, A. - A case of deep overbite showing the principle and application of the removable bite plane in treatment. Int. J. orth. 1939- 25 - p. 745 - 750.

- JANEKY - Enfoncement des dents - Czechoslov. Stomatol. (Praha) 1949 - 49 - n° 11 - p. 354 - 357.
- KORDEJANS, G. - Les béances d'occlusion - Congrès 1938. - L'orthodontie française - Tome n° 15 - p. 147 - 168.
- LANDA, J. - The free way space and its significance in the rehabilitation of the masticatory apparatus - J. Pros. Den. Nov. 1952 - Vol. 2 - n° 6.
- LEMEULLETT P. et IZARD, G. - Déformation maxillo-dentaire dans un cas de myxathénie. Revue de Stomat 1921 - V. 23 - n° 3 - p. 133.
- LEFKOWITZ - Experimental depression of teeth. Am. Ass. orth. 45 - 42 - p. 149 - 164.
- LAURENCE, G. - Orthopédie du premier âge - Revue du Praticien 11 Nov. 1954 - Tome IV - n° 29 - P. 2673 - 2735.
- LEPOUVRE - Actualités odonto-stomatologiques. La génétique en odonto stomatologie - 1948 - n° 3 p. 125 - 249.
- Quelques contradictions orthodontiques à propos des troubles du développement du massif facial. Thèse Paris 1946.
- LUNDSTROM, A. - Cephalometric registrations as an aid in diagnosing malocclusions (Stockholm).
- MAJ. - Quelques considérations sur l'orthopédie maxillaire-fonctionnelle d'Andresen - Inf. dent. 1947 - 29 - n° 50 - p. 1464.
- MARONNAUD - Etude comparative sur les méthodes d'orthopédie fonctionnelle dento-faciale - Eumorphie de Robin - Eugénathie d'Andresen - Inf. dentaire 1948 - 30 - n° 40 - p. 1113 - 1115.
- MERSON - Possibilities and limitations in treatment of closed bites. Int. J. Orthodontics- 1937 - 23 - p. 581 - 59.
- MAYORAL - Classification de las anomalias dento-faciales - An. esp. odonto estomato - 1946 - 5 - n° 2 - p. 134 - 149.
- MEYER Silverman - Speaking Method in measuring vertical dimension. J. Pros. Den. 1953 - Volume 3 - n° 2.
- MERLE - BERAL - Contribution à l'étude des béances - Agen 1945.

- COFFELSON - Relation entre la longueur de la mandibule et certaines caractéristiques du crâne et des dents - Jnl. dent. research 1945 27 - n° 2 - Avril - p. 187 - 194.
- COYNE H. - Temporo-mandibular muscle contraction patterns Angle, Classe II - Division 1 - malocclusion an electromyographic analysis - Am. Jnl. orth. 1949 - 35 - 837.
- NETTER, J.G. - Diagnostic et thérapeutique des anomalies d'origine neuro-musculaire en orthopédie dento-faciale - Thèse Paris 1955
- RISHWONGER - Rest position of mandibule and centric relation - J. ADA 1934 - 21. p. 1572 - 1582.
- SARRET, J. - Cours de physiologie - Faculté de Médecine de Paris.
- SARRIDZE - Déformations buccales et distales. Jnl. Speech Disord. 1947 - 12 n° Juin - p. 168.
- FOURVIN J. - Contribution à l'étude de la musculature périphérique et de son rôle dans les déformations dento-maxillaires - Thèse Paris 1955.
- POLODOVSKI - Traité de biochimie médicale - Masson.
- PRYKASHI - HERBERT, L. - MARGOLIS - Dento-cranio-facial relations in varying degrees of overbite. - Am. jnl. orth. 1952 - n° 9. Sept.
- WICKETTS - Études des modifications des rapports temporo-maxillaires en fonction du traitement des malocclusions de la classe II - Am. jnl. Orthodonties - 1953.
- RICHARD et BAMS - Molar crown and anterior bite plane. Am. jnl. orth. 1955 - 41 - p. 328-340.
- ROGERS - Modifications du crâne humain associées à l'atrophie musculaire, consécutive à la P.A.A. et à d'autres causes - Anatom. Record. 1947 - 97 - n° 3 - p. 364.
- SABATE - Establishment of vertical dimension - JADJ. - Vol. 50 - May 1955.
- STICHER, S. The growth of the mandibule - Am. jnl. orth. and oral Surg. 1947 - 33 - p. 30-35.
- STOLISBERG - Rapport préliminaire sur les nouvelles conceptions dans les réalignements de l'élévation de l'articulé - Am. jnl. orth. 1948 - 34 - n° 9 - p. 725 - 731.

THORNE, Hugo - The rest position of the mandibule and the path of closure from rest to occlusion position. Acta Odontol. Scandinav. - Vol. 11 - Pages 142 - 165.

THOMPSON, R. - The Constancy of position of the mandible and its influence on prosthétic restorations. - Illinois dent. jnl. June 43 - p. 242-247.

- Fonctional analysis of occlusion - JADA Vol. 39.
p. 404 - 406 - 1949.

- Factors in the position of the mandible - JADA 1942 - Vol. 29 - p. 925-941.

- Acephalometrie study of the movements of the mandible
JADA 1941 - Vol. 28 - p. 750-761.

- The rest. position and its significances to dental science - JADA 1946 - Vol. 33 - n° 3 - p. 151 - 180.

- Oral and environ mental factors as étiological factors in malocclusion of the teeth. Am. Jnl. Ortho. 35 - 33 - 53 - 1943.

- L

DE VECCHIS - Les lois de l'occlusion dentaire normale - Clini Odonto - Roma 1946 - 1 - n° 4 - p. 329-332.

VILLAIN, R. - Tour d'horizon sur le diagnostic en Orthodontie - Revue française d'odonto-stomato - Fév. 56 - Tome III - n° 2 - p. 153 - 172.

WILLYE - Rapports entre la hauteur de la branche montante, la hauteur dentaire et la hauteur d'articulé - Am. Jnl. orth. and. Surg. 1946 - 32 - n° 2 - p. 57-67.

WEINMANN, J. et SICHER, H. - L'os et les Os - C.V. Mosby C° édit. Saint-Louis 1947.

